

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-071239  
(43)Date of publication of application : 13.06.1981

---

(51)Int.Cl: H01J 9/02

---

(21)Application number : 54-148561 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD  
(22)Date of filing : 15.11.1979 (72)Inventor : SUGIYAMA HIROSHI

---

### (54) MANUFACTURE OF Emitter

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the sticking force between emitter particles by mixing specific amount of cesium oxide, cesium carbonate or organic salt of cesium having specific grain size into emitter material then burning.

**CONSTITUTION:** Carbonate is generally used as an emitter material and more than one or two kinds of cesium oxide, cesium carbonate or organic salt of cesium are added. In consideration of thin hole forming effect, said cesium is used as fine powder having grain size of 1W10; with mixing amount of 2W10wt% then it is burnt. Consequently thin holes can be formed through evaporation of cesium compound thereby the sticking force between particles can be improved while the electron emission efficiency can be improved.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭56—71239

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 J 9/02

識別記号

府内整理番号  
6377-5C

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑭ エミッターの製法

⑮ 特願 昭54-148561

門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

⑯ 出願 昭54(1979)11月15日

松下電工株式会社

⑰ 発明者 杉山浩

門真市大字門真1048番地

⑱ 代理人 弁理士 石田長七

## 明細書

## 1. 発明の名称

エミッターの製法

## 2. 特許請求の範囲

III. 鋳化セシウム、炭酸セシウム、セシウムの有機物質のうち少なくとも一種の粒径が1～10μのセシウム化合物を、エミッター材料に2～10重量%混合し、これを焼成することを特徴とするエミッターの製法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は放電灯電極に用いられるエミッターの製法に関するもので、鋳化セシウム、炭酸セシウム、セシウムの有機物質のうち少なくとも一種の粒径が1～10μのセシウム化合物を、エミッター材料に2～10重量%混合し、これを焼成することを特徴とするエミッターの製法である。

発光灯を含めた放電灯電極におけるエミッター（電子放出部）は、蒸着法や焼結法等により加熱ヒーターもしくは、ガラスに固定もしくは充填される。この際、用いられるエミッターは、電子放

出効率を上げるために電子（電位差）をあけるため、できるだけ細かい粒子（直径ミクロン以下）にし、比較面積の増大をはかる方法がとられている。しかし、このように粒子を細かくしていくと、逆にエミッターの充填密度が増し、粒付因のように仕事面積の小さい電極下地金属II（WやNi等のヒーターやボルト材）とエミッターの界面から電子の放出に際して、外部への漏洩するわちエミッター粒子間に間隔である細孔IIIが閉ざされた形となり、電子はエミッター粒子II間に細孔IIIを迂回したりなどしてエミッター粒子II内を散散せざるを得ず（粒付因の壁紙で示す）それだけ放出速度が遅くなる。つまり電子放出効率が悪くなる。かかることは、Philips Technical Review VOL.13, No.12 PP337-345 JUNE 1952, "THE ELECTRONIC Emitter UNDER PULSED OPERATION" by B. LOOSJES, H. J. VINK and C. G. J. JANSEN に詳しく述べられているところである。

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであつて、エミッター粒子間に細孔を維持しつつエミッ

エミッター間の結合力を向上させ、電子放出効率を向上することのできるエミッターの形状を提供するにあら。

以下本発明を詳細に説明する。エミッター材料としては通常用いられるBa, Br, Caの炭酸塩を用いることができ、できるだけ細かく粒径以下の粒径に粉碎混合して用いるのが好ましい。

セシウム化合物としては、酸化セシウム(Cs<sub>2</sub>O)、炭酸セシウム(Cs<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)、セシウムの有機物塩を用いることができ、これらのうち一種あるいは二種以上を併用することもできる。セシウムの有機物塩としては、例えば酢酸セシウムを用いることができる。

セシウム化合物は粒径1~10μ程度の微粒子粉として用い、セシウム化合物の上記エミッター材料への配合量は2~10質量%とされる。セシウム化合物の粒径が1μ未満であれば、極端のセシウム化合物による細孔形成効果がほとんどなく、また粒径が10μを超えるとエミッター粒子相互の結合力が弱くなり、ランプ化後にエミッター粒子の

脱落が生じる原因となる。さらに、セシウム化合物の配合量が2質量%未満であると、セシウム化合物による細孔形成効果が小さく、また10質量%を超えると、セシウム化合物は蒸発し易いためにエミッター全體としての蒸発量が増し寿命短縮の原因となる。

上記エミッター材料とセシウム化合物の混合物を焼成することにより、エミッター材料BaCO<sub>3</sub>, BrCO<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub>を酸化物化してエミッターとするものである。焼成温度はセシウム化合物の蒸発温度以上の温度で行なわれ、セシウム化合物として酸化セシウムを用いる場合は酸化セシウムの蒸発温度約550℃以上の温度で行なうのが好ましい。このように焼成すると、エミッター中のセシウム化合物が蒸発して消失する。その際セシウム化合物の蒸発蒸氣にせつてエミッター粒子間に細孔が生じるものである。又、既にセシウム化合物が完全に蒸発せずエミッター中に閉じ込められても、セシウム化合物は、それ自体、光電管陰極物質として使われるほど仕事函数は小さく(例えは仕事

(3)

函数はBa/Br比が0.85eVであるのに対し酸化セシウムは0.75eVである)、エミッターの特性そのものに差とはならず、むしろ益となるものである。

上述エミッター材料とセシウム化合物の混合物のファイメントへの使用は、例えは、この混合物を粘着剤として数%のニトロセルロースを含む酢酸アセチル溶液に添加して、ボールミル等を用い充分混合搅拌したのち、この液を例えは螢光灯のファイメントに過量の万張で散布し、ランプ化工程により真空焼成することにより行われる。セシウム化合物として炭酸セシウムを用いる場合は粘剤としてアルコールを用いることもできる。またこのような散布方法の他に、螢光灯の焼結後面としても、エミッター材料とセシウム化合物を混合しジレス焼結することで使用することができる。この混合の焼結温度はセシウム化合物の蒸発温度約550℃より高い800~1000℃が好ましい。

(4)

上記のように本発明は、酸化セシウム、炭酸セシウム、セシウムの有機物塩のうち少なくとも一種の粒径が1~10μのセシウム化合物を、エミッター材料に2~10質量%配合し、これを焼成することを特徴とするものであるから、セシウム化合物の蒸発でエミッター粒子の間に細孔を形成することができ、エミッター粒子相互間の結合力を高めるためにエミッターを細かい粒子で形成してもエミッター粒子間に細孔を確保できと共に仕事函数の小さいセシウムの存在で、電子放出効率を向上させることができるものである。

以下本発明を実施例により具体的に説明する。

#### 〈実施例及び比較例〉

(Ba, Br, Ca)CO<sub>3</sub>=56:38:6(質量比)の配合の平均粒径0.5~1μ以下の炭酸塩を生成成分とするエミッター材料に対し、後述に示す平均粒径の酸化セシウムを後述に示す質量%で添加し、1%ニトロセルローズ含有酢酸アセチルアルコールを粘着剤として、100時間ボールミルし、エミッター層板を作つた。これを、螢光灯ファイメントに通

(5)

(6)

特許第56-71239(3)

常方法にて成形し、1200℃で焼成し、これを  
ランプ化して電子放出特性を試験した。

結果を次表に示す。

	エミッター			
	主成分	セシウム化合物 (重量比)	セシウム化合物 (重量比)	電子放出量
比較例1	(Ba, Sr, Ca)	0	—	100
" 2	(CO <sub>3</sub> =36.3%	1	0.5	100
実施例1	5	2	1	105
" 2		5	5	108
" 3		10	10	110
比較例2		12	15	110 活動性少 し失活した

尚、電子放出量は、 $I_e$ （エミッション電流）= 10 mA  
を得るために必要な  $I_f$ （フィラメント電流）を固定し  
、添加 Cs<sub>2</sub>O の重量比の比較例1を100として示し  
た。

上記の如く実施例では電子放出量は5~10%向上  
した。

#### 4 図面の簡単な説明

添付図はエミッターにおける従来の欠点を示  
す断面図であつて、(1)はエミッター粒子、(2)は細  
孔である。

代理人 井伊士山田長七

(7)

(8)

